

06/09/2006 10:03 TEL 1 631 549 0404

STRIKER @ STRIKER

→ US PTO

020/031

June 8, 2006

DECLARATION

The undersigned, Dana Scruggs, having an office at 8902B Otis Avenue, Suite 204B, Indianapolis, Indiana 46216, hereby states that she is well acquainted with both the English and German languages and that the attached is a true translation to the best of her knowledge and ability of US Patent Application, Ser. No.: 10/517,418 (INV.: BONIZ, R., ET AL.).

The undersigned further declares that the above statement is true; and further, that this statement was made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or document or any patent resulting therefrom.



Dana Scruggs

## PATENT DOCUMENT 1099 964

## Vehicle headlamp

## Addition to Patent 1 021 255

The principal patent started on September 4, 1954

Patent document 1 021 255 describes a vehicle headlamp composed of a concave mirror and a number of parallel cylindrical lenses that abut each other in a gapless manner and that are positioned in the direction of radiation, with a disk that has a positive focal distance and horizontally extending lamellar apertures located between the mirror and the cylindrical lenses, and with a length such that the edges of the individual lamella located behind the mirror are located in the focal plane of the horizontal cylindrical lenses, the perpendicular distance between the lamella being equal to the width of the cylindrical lenses. The ratio of the width of the horizontal cylindrical lenses to their focal distance varies, and a portion of the horizontal cylindrical lenses is decentered with respect to the optical axis of the headlamp.

As described in the patent document mentioned above, it is possible to vary the angle of opening and the lens width, and the focal distance of the length. However, due to the simplified practical design, it is recommended that the change in lens width shown schematically in Figure 1 be used. When the objective is to vary the ratio of the width of the horizontal cylindrical lens to its focal distance, it is also obvious to place the particular desired angle of opening in a related group of individual lenses, so that the ratio of the width of the horizontal cylindrical lenses to their focal distance is identical for grouped cylindrical lenses, and to create the zones of partial light beams having different angles of opening created in this manner. Figure 1 shows these interrelationships and shows the top lens group with the smallest angle of opening  $\sigma_1$  and non-decentered cylindrical lenses. The middle group shows a larger angle of opening  $\sigma_2$  by widening the lenses while keeping the focal distance the same and, simultaneously, a decentering angle  $\alpha_2$ . The bottom zone shows the largest angle of opening  $\sigma_3$  with the largest decentering angle  $\alpha_3$ . The purpose of the decentering

mentioned in the patent document is to obtain the same upper limitation for all partial light beams, despite the various angles of opening.

Further experimentation carried out with the object of the present invention has resulted in the finding that, when these headlamps are configured with an optically imaging lenticular screen attachment, particularly effective asymmetrical partial light beams can also be produced, which are now required. These requirements are depicted schematically in the pattern shown in Figure 2. The measurement points labeled with circles  $R_{25L}$ ,  $E_{25R}$  are located on a perpendicular wall at a distance of 25 m from the headlamp. A certain luminosity is required for each of these measurement points. Line H-H is the horizontal line at the level of the center of the headlamp, and line V-V is the vertical line in the point of intersection of the headlamp axis. The vertex of the asymmetrical partial light beam slanted upward by 15° is located in the point of intersection  $E_H$  of the headlamp axis, the purpose of which is to also illuminate the right edge of the road without creating a dazzling effect on the left side of the road for approaching drivers. The measurement points located on and over the dashed line  $H-E_75$  have the highest luminosities, while a minimum luminosity is required for the rest of the measurement points. The lower edge of the shaded field represents the legally required setting level of the light-dark limit of evening light.

A headlamp that meets these requirements is shown in Figure 3 in a sectional view. Zone I, which has the smaller angle of opening, is located at the bottom on the inside of the grid plate. Zone I abuts zone II, which has the largest angle of opening. The asymmetrical partial light beam, the purpose of which is to strongly illuminate points  $E_{75R}$  and  $E_{50R}$  indicated in the pattern and that represent the right edge of the street at a distance of 75 and 50 m, respectively (Figure 2) is generated by zone III. In an advantageous refinement of the present invention, zone III is characterized by the fact that the cylindrical lenses facing the parabolic mirror on the inside of the grid plate is tilted at a certain angle, e.g., 15°, relative to the horizontal, as indicated by line of intersection A-A (Figure 4). As shown in Figure 3, the imaging lenses are not decentered, but lenses in zones I and II are decentered.

If no further measures would be taken, this partial light beam would exit parallel to the

optical vertical axis of the parabolic mirror and, as a result, strike line V-V in the middle (see Figure 2) and thereby not fulfill the requirement that the highest possible concentration of luminosity be located at points  $E_{75R}$  and  $E_{50R}$ . A decisive advantage of the proposed design is the fact that the rotated partial light beam in zone III can now be deflected as desired in the horizontal direction, so that the vertex of the angle of inclination coincides exactly with point  $E_H$ . Advantageously, this is achieved by decentering the dispersing lenses, i.e., by cutting it on one side, as shown in an enlarged cross section in Figure 5. This results in the desired deflection of this partial light beam in the horizontal plane as well. As a result of these measures, a faultless, asymmetrical partial light beam is obtained that strictly fulfills the requirements of the measurement screen illustration in Figure 2.

Via decentering, it is now possible to displace the asymmetric light beam in any manner possible. The height of the asymmetric light beam can be displaced by adjusting the decentering of zones I and II to non-decentered zone III, and it can be displaced laterally by decentering the dispersing lenses in the horizontal plane. With headlamps with a symmetrical light distribution, it is also possible, of course, to easily laterally displace the light intensity on the road by decentering all or part of the vertical dispersing lenses in a zone, and preferably the one with the smallest lateral scattering angle, similar to the system shown in Figure 5.

As a result, the partial light beams exiting the horizontal imaging lenses or the asymmetrical zone rotated by 15° are diverged as desired in the horizontal direction by attaching vertical cylindrical lenses to the front of the grid plate in a manner known per se. The angle of opening of these dispersing lenses, which determines the extent of the lateral scattering, is given approximately by the ratio of lens width to lens focal distance. It has been proven advantageous to manufacture these dispersing lenses with an alternating positive and negative radius of curvature, for manufacturing reasons in particular, and to prevent the formation of sharp abutting edges.

It has also proven to be very particularly advantageous that the separation of the exiting total light beam described above can be advantageously supplemented in multiple zones in the vertical plane by handling the partial light beams individually in the

horizontal plane such that a latter scattering angle of a different size can be assigned to the partial light beams shown in Figure 1 with the angles of opening  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$  and  $\sigma_3$  having different sizes. The top zone with the smallest angle of opening  $\sigma_1$  is also provided with the smallest lateral scattering angle, the middle zone with middle angle of opening  $\sigma_2$  has a middle lateral scattering angle, and the bottom zone with the largest angle of opening  $\sigma_3$  also has the largest lateral scattering angle.

The light beam diverged by the dispersing lenses as shown in Figure 6 (cross section B-B in Figure 4) is nearly homogeneous. As a result, the luminosity in the scattering range is nearly consistent. Often, however, the objective is to obtain an inhomogeneous lateral scattering such that there is a greater concentration of light in the middle. This can be attained by changing the size of the radius of curvature of the scattering lenses in groups or continually, as shown in Figure 7 (cross section C-C in Figure 4) as an example.

#### CLAIMS:

1. A vehicle headlamp as recited in patent document 1 021 255,

wherein

a group of horizontally positioned, cylindrical imaging lenses and the associated lamella and scattering lenses is rotated at an angle, e.g., 15°, relative to the horizontal plane.

2. The vehicle headlamp as recited in Claim 1,

wherein

the scattering lenses located at a right angle to the imaging lenses are decentered, i.e., they are cut on one side and are therefore provided with an asymmetrical effect, so that the partial light beam that is produced propagates essentially on one side of the axis of symmetry of the headlamp.

3. The vehicle headlamp as recited in Claim 1 and 2,

wherein

lateral scattering angles of different sizes are assigned to the individual partial light beams in accordance with their angles of opening having different sizes.

4. The vehicle headlamp as recited in Claims 1 through 3,  
wherein

a portion of the scattering lenses located at a right angle to the imaging lenses are  
provided with a radius of curvature which is changed continually or in groups.

Publications considered:

German Patent Document No. 343 394;

French Patent Document No. 1 090 521;

US Patent Document No. 1 280 953

2 pages of drawings

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

## PATENTSCHRIFT 1 099 964

KL. 3b 11/09

INTERAT. KL. F 21c

8. OKTOBER 1956

ANMELDETAG:

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER  
AUSLEGESCHREIFT

22. FEBRUAR 1961

AUSGABE DER  
PATENTECHROTI:

24. AUGUST 1961

STIMMT ÜBEREIN MIT AUSLEGESCHREIFT  
1 099 964 (Sch. 2001 VIII e/11)

**1**

In der Patentschrift 1 021 255 ist ein Fahrzeugscheinwerfer beschrieben mit Hohlspiegel und in Strahlungsrichtung angeordneter, eine Schar paralleler, lückenlos aneinanderstoßender Zylinderlinsen mit positiver Brennweite aufweisender Scheibe und mit zwischen Spiegel und Zylinderlinsen angeordneten, horizontal verlaufenden Lamellenblenden von solcher Länge, daß die nach dem Spiegel zu liegenden Kanten der einzelnen Lamellen in der Brennebene der horizontalen Zylinderlinsen liegen, wobei der senkrechte Abstand der Lamellen voneinander gleich der Breite der Zylinderlinsen ist. Das Verhältnis der Breite der horizontalen Zylinderlinsen zu ihrer Brennweite variiert, und ein Teil der horizontalen Zylinderlinsen ist gegenüber der optischen Achse des Scheinwerfers dezentriert.

Man kann, wie in der obenerwähnten Patentschrift ausgeführt ist, den Öffnungswinkel sowohl durch Änderung der Linsenbreite als auch der Linsenbrennweite variieren, jedoch empfiehlt es sich wegen der vereinfachten praktischen Ausführung, die Änderung der Linsenbreite, wie schematisch in Abb. 1 dargestellt ist, anzuwenden. Wenn eine Variierung des Verhältnisses Breite der horizontalen Zylinderlinsen zu ihrer Brennweite beabsichtigt ist, ist es auch nahe liegend, den jeweils gewünschten Öffnungswinkel in eine zusammenhängende Gruppe von Einzellinsen zu legen, so daß das Verhältnis der Breite der horizontalen Zylinderlinsen zu ihrer Brennweite für gruppeweise zusammengehörende Zylinderlinsen gleich ist und die auf diese Weise gebildeten Zonen Teillichtbündel verschiedener Öffnungswinkel erzeugen. Abb. 1 veranschaulicht diese Zusammenhänge und zeigt die obere Linsengruppe mit dem kleinsten Öffnungswinkel  $\alpha_1$  und nicht dezentrierten Zylinderlinsen, die mittlere Gruppe zeigt einen größeren Öffnungswinkel  $\alpha_2$  durch Verbreiterung der Linsen bei gleicher Brennweite und gleichzeitig einen Dezentrierungswinkel von  $\alpha_2$  und schließlich die untere Zone den größten Öffnungswinkel  $\alpha_3$  mit dem größten Dezentrierungswinkel  $\alpha_3$ . Die in der Patentschrift erwähnte Dezentrierung hat den Zweck, für alle Teillichtbündel trotz verschiedener Öffnungswinkel eine gemeinsame obere Begrenzung zu erreichen.

Eine weitere Beschäftigung mit dem Erfindungsgegenstand hat jetzt zu der Erkenntnis geführt, daß bei entsprechender Gestaltung dieser Scheinwerfer mit einem optisch abbildenden Linsenrastervorsatz sich auch besonders wirkungsvolle asymmetrische Teillichtbündel erzeugen lassen, wie sie neuerdings gefordert werden. Diese Forderungen sind schematisch in dem Meßschirmblatt in Abb. 2 dargestellt. Die durch Kreise

**Fahrzeugscheinwerfer**

Zusatz zum Patent 1 021 255

Das Hauptpatent hat angefangen am 4. September 1954

**Patentiert für:**  
Christian Schenk, Frankfurt/M.

Christian Schenk, Frankfurt/M.,  
ist als Erfinder genannt worden

**2**

dem Scheinwerfer. Für jeden dieser Meßpunkte wird eine bestimmte Beleuchtungsstärke verlangt. Die Linie  $H-H$  ist die Horizontale in Höhe der Scheinwerfermitte, die Linie  $V-V$  die Vertikale im Schnittpunkt der Scheinwerferachse. Im Schnittpunkt  $E_H$  der Scheinwerferachse liegt der Scheitel des um  $15^\circ$  nach oben geneigten asymmetrischen Teillichtbündels, welches den rechten Fahrbahnrand zusätzlich aufhellen soll, ohne eine Blendwirkung auf der linken Fahrbahnhälfte für entgegenkommende Verkehrsteilnehmer zu verursachen. Für die auf und über der gestrichelten Linie  $H-E_H-E 15^\circ$  liegenden Meßpunkte sind Höchstbeleuchtungsstärken vorgeschrieben, während für die übrigen Meßpunkte eine Mindestbeleuchtungsstärke verlangt wird. Die untere Begrenzungslinie des schraffierten Feldes stellt die gesetzlich vorgeschriebene Einstellhöhe der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichtes dar.

Ein Scheinwerfer, der diese Forderungen erfüllt, ist in Abb. 3 im Schnitt dargestellt. Auf der inneren Seite der Rasterplatte beginnt unten die mit I bezeichnete Zone mit dem kleineren Öffnungswinkel, welche sich oben an die Zone II mit dem größten Öffnungswinkel anschließt. Das asymmetrische Teillichtbündel, welches die Punkte  $E_{H,R}$  und  $E_{V,R}$  des Meßschirmblattes, die den rechten Straßenrand in einer Entfernung von 75 bzw. 50 m kennzeichnen (Abb. 2), besonders stark aufhellen soll, wird durch die Zone III erzeugt, welche in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung dadurch gekennzeichnet ist, daß die auf der inneren Seite der Rasterplatte dem Parabolspiegel zugelöhten Zylinderlinsen um einen bestimmten Winkel, beispielsweise  $15^\circ$ , gegenüber der Horizontalen geneigt sind, entsprechend der Schnittlinie  $A-A$  (Abb. 4). Diese Abbildungslinsen sind, wie Abb. 3 zeigt, nicht dezentriert. In den Linien der Zonen I und II eine Dezen-

**3**

Wenn keine weiteren Maßnahmen getroffen wären, würde dieses Teillichtbündel parallel zur optischen Vertikalachse des Parabolspiegels austreten, dadurch in seiner Mitte auf die Linie  $V-V$  fallen (s. Abb. 2) und damit die Forderung auf möglichst hohe Konzentration der Beleuchtungsstärke auf die Punkte  $E_{75,R}$  und  $E_{50,R}$  nicht erfüllen. Es ist ein entscheidender Vorteil der vorgeschlagenen Anordnung, daß das verdrehte Teillichtbündel der Zone III nun auch in horizontaler Richtung nach Wunsch abgelenkt werden kann, so daß der Scheitel des Neigungswinkels genau mit dem Punkt  $E_R$  zusammenfällt. Zweckmäßigerweise wird dies durch eine Dezentrierung der Streulinsen, also durch einseitiges Beschneiden derselben, wie sie in Abb. 5 im Schnitt vergrößert dargestellt ist, erreicht, wodurch nunmehr die gewünschte Ablenkung dieses Teillichtbündels auch in der Horizontalebene ermöglicht wird. Erst durch diese Maßnahme kann ein einwandfreies asymmetrisches Teillichtbündel, welches streng die Forderungen des Meßschirmbildes in Abb. 2 erfüllt, erzeugt werden.

Man kann nunmehr durch entsprechende Dezentrierung jede gewünschte Verlagerung des asymmetrischen Teillichtbündels vornehmen, und zwar der Höhe nach durch Anpassung der Dezentrierung der Zonen I und II an die nicht dezentrierte Zone III, der Seite nach durch Dezentrierung der Streulinsen in der Horizontalebene. Selbstverständlich kann auch bei Scheinwerfern mit symmetrischer Lichtverteilung eine seitliche Verlagerung der Lichtintensität auf die Fahrbahn durch Dezentrierung aller oder eines Teiles der vertikalen Streulinsen einer Zone, vorzugsweise der mit dem kleinsten Seitenstreuwinkel, erreicht werden, analog der Anordnung in Abb. 5.

Die von den horizontalen Abbildungslinsen bzw. von der um  $15^\circ$  verdrehten asymmetrischen Zone ausgehenden Teillichtbündel werden dadurch nach Wunsch in horizontaler Richtung aneinandergezogen, daß auf der Vorderseite der Rasterplatte in an sich bekannter Weise vertikale Zylinderlinsen angebracht werden. Der Öffnungswinkel dieser Streulinsen, welcher für das Ausmaß der Seitenstreuung maßgebend ist, ist näherungsweise gegeben durch das Verhältnis Linsenbreite zu Linsenbreite. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, insbesondere aus herstellungstechnischen Gründen und zur Vermeidung von scharfen Stoßkanten diese Streulinsen mit abwechselnd positivem und negativem Krümmungsradius herzustellen.

Es hat sich aber auch als ganz besonders vorteilhaft erwiesen, daß die oben beschriebene Trennung des anstretenden Gesamtbündels in mehrere Zonen in der Vertikalebene noch vorteilhaft ergänzt werden kann

durch eine individuelle Behandlung der Teillichtbündel in der Horizontalebene, derart, daß den in Abb. 1 gezeigten Teillichtbündeln mit den verschieden großen Öffnungswinkeln  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$  und  $\sigma_3$  auch ein verschieden großer Seitenstreuwinkel zugeordnet wird. Die obere Zone mit dem kleinsten Öffnungswinkel  $\sigma_1$  erhält auch den kleinsten Seitenstreuwinkel, die mittlere Zone mit dem mittleren Öffnungswinkel  $\sigma_2$  einen mittleren Seitenstreuwinkel und die untere Zone mit dem größten Öffnungswinkel  $\sigma_3$  auch den größten Seitenstreuwinkel.

Das von den Streulinsen nach Abb. 6 (Schnitt B-B in Abb. 4) auseinandergezogene Lichtbündel ist annähernd homogen, so daß eine annähernd gleiche Beleuchtungsstärke im dem Streubereich vorhanden ist. Es ist jedoch häufig erwünscht, eine inhomogene Seitenstreuung zu erhalten, derart, daß eine größere Lichtkonzentration in der Mitte vorhanden ist. Dies läßt sich dadurch erreichen, daß der Krümmungsradius der Streulinsen gruppenweise oder kontinuierlich in seiner Größe verändert wird, wie es beispielsweise Abb. 7 (Schnitt C-C in Abb. 4) zeigt.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Fahrzeugscheinwerfer nach Patent 1 021 255, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gruppe der horizontal angeordneten zylindrischen Abbildungslinsen und die zugehörigen Lamellen und Streulinsen um einen Winkel, beispielsweise  $15^\circ$ , gegenüber der Horizontalen verdreht sind.

2. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die rechtwinklig zu den Abbildungslinsen angeordneten Streulinsen dezentriert, d. h. einseitig beschneitten sind, also eine asymmetrische Wirkung erhalten, so daß das erzeugte Teillichtbündel sich im wesentlichen nur einseitig von der Symmetrieachse des Scheinwerfers ausbreitet.

3. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß den einzelnen Teillichtbündeln entsprechend ihren verschiedenen großen Öffnungswinkeln auch verschiedene große Seitenstreuwinkel zugeordnet werden.

4. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der rechtwinklig zu den Abbildungslinsen angeordneten Streulinsen mit kontinuierlich oder gruppenweise verändertem Krümmungsradius versehen werden.

In Betracht gezogene Druckschriften:  
 Deutsche Patentschrift Nr. 343 394;  
 französische Patentschrift Nr. 1 090 521;  
 USA-Patentschrift Nr. 1 280 953.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

06/09/2006 10:06 TEL 1 631 549 0404

STRIKER @ STRIKER

ZEICHNUNGEN BLATT 1

AUSGABETAG: 24 AUGUST 1961

→ US PTO

028/031

DBP 1099 964

KL.4b 11/09

DRUCKART. KL. F 21c

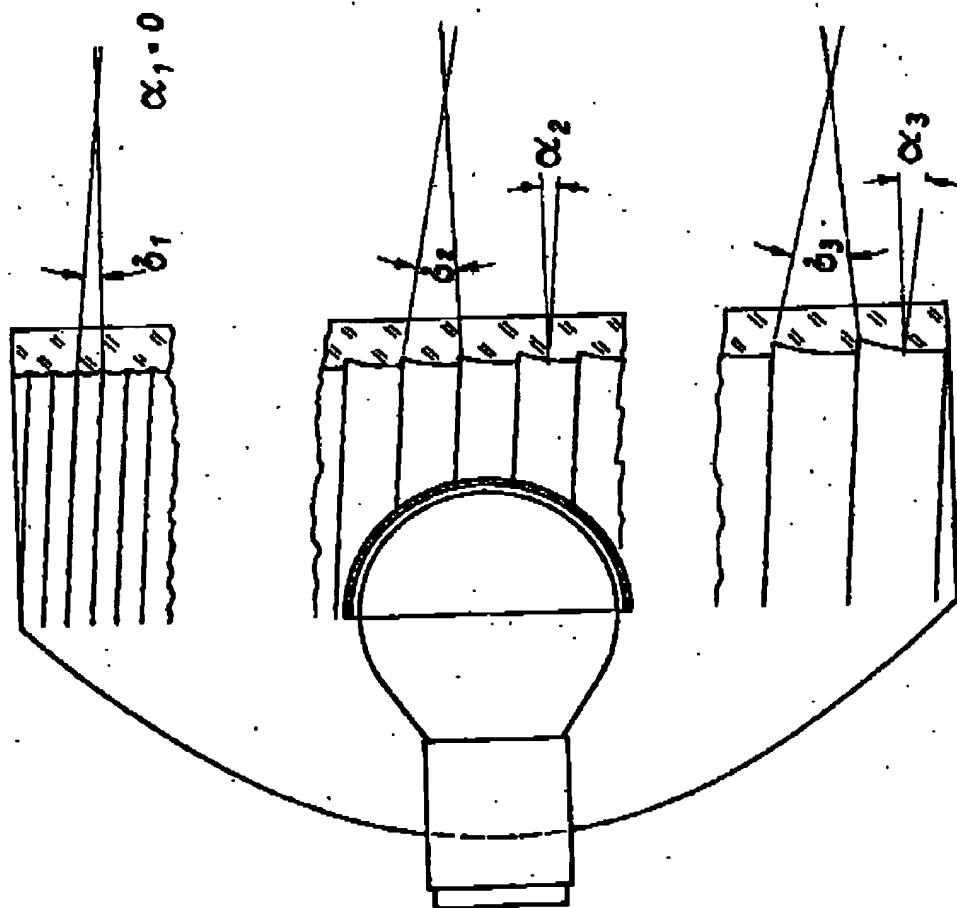


Abb. 1

06/09/2006 10:06 TEL 1 631 549 0404

STRIKER @ STRIKER

→ US PTO

029/031

ZEICHNUNGEN BLATT 1

AUSGABETAG: 24 AUGUST 1961

DEF 1099964

KL4b 11/09

INTERNAZ. KL F21c

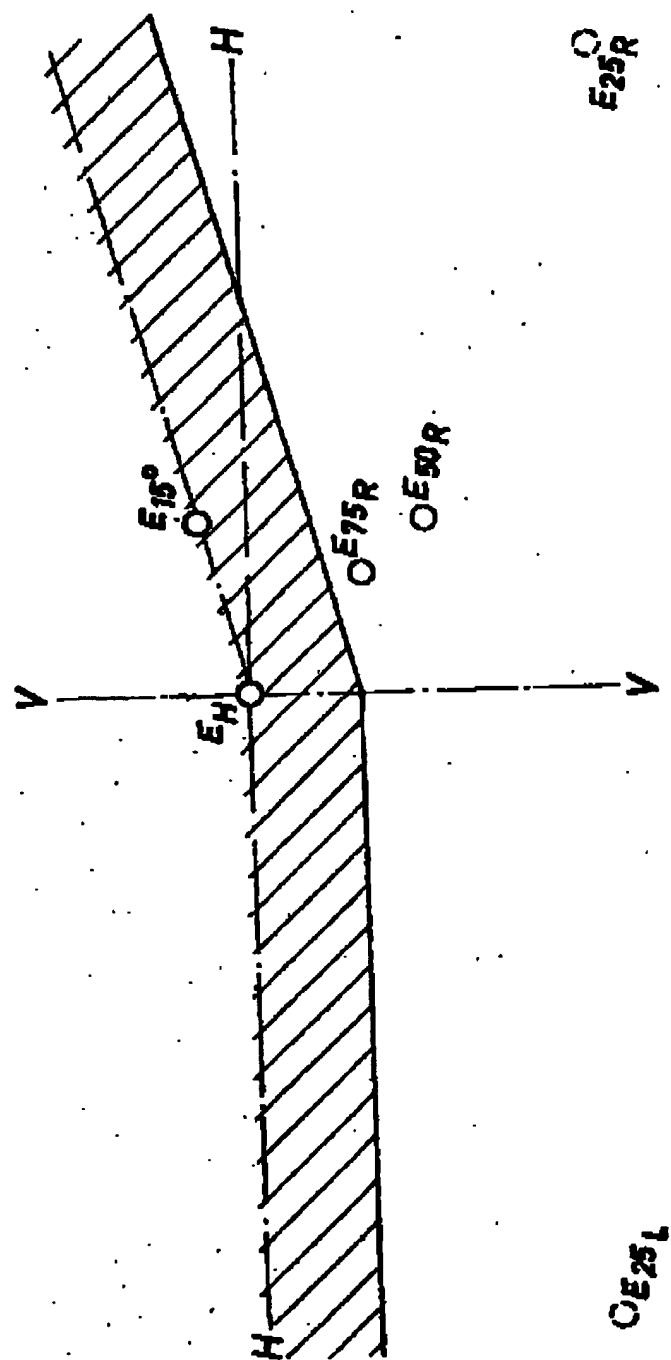


Abb. 2

06/09/2006 10:06 TEL 1 631 549 0404

STRIKER @ STRIKER

→ US PTO

030/031

ZEICHNUNGEN BLATT 3

AUSGABETAG: 24 AUGUST 1961

DBP 1099964

kl.4b 11/09

INTERNAT. KL. F 21c

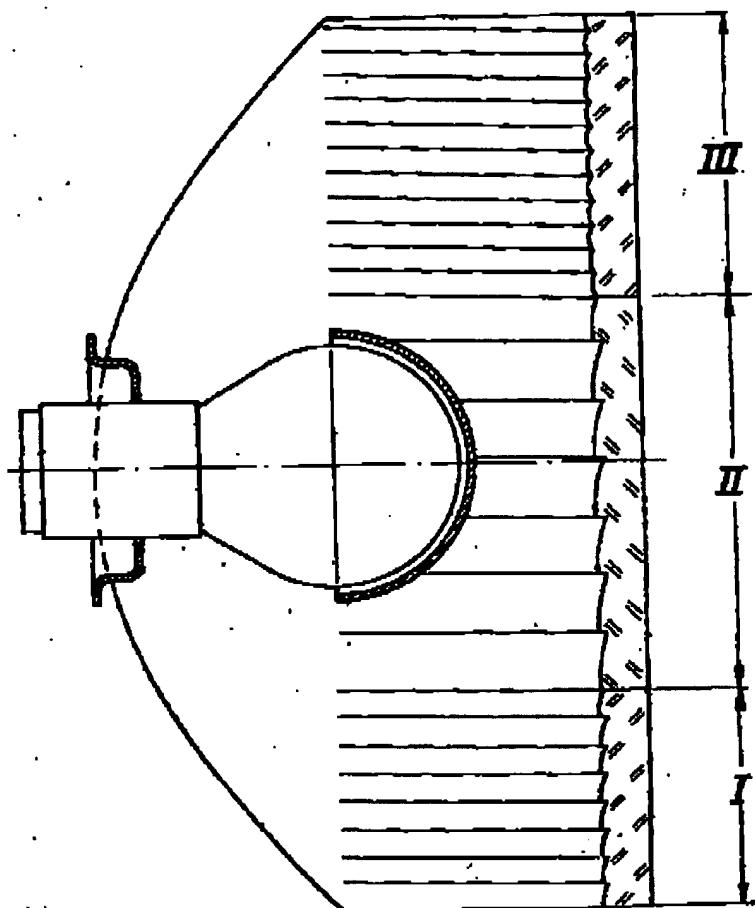


Abb. 3



Abb. 6

Schnitt B-B



Abb. 7

Schnitt C-C

06/09/2006 10:06 TEL 1 631 549 0404  
ZEICHNUNGEN BLATT 2

STRIKER @ STRIKER  
AUSGABETAG: 24 AUGUST 1901

→ US PTO 031/031  
U.S. PATENT OFFICE  
KL.4b 11/09  
INTERNAT. KL. F 21c

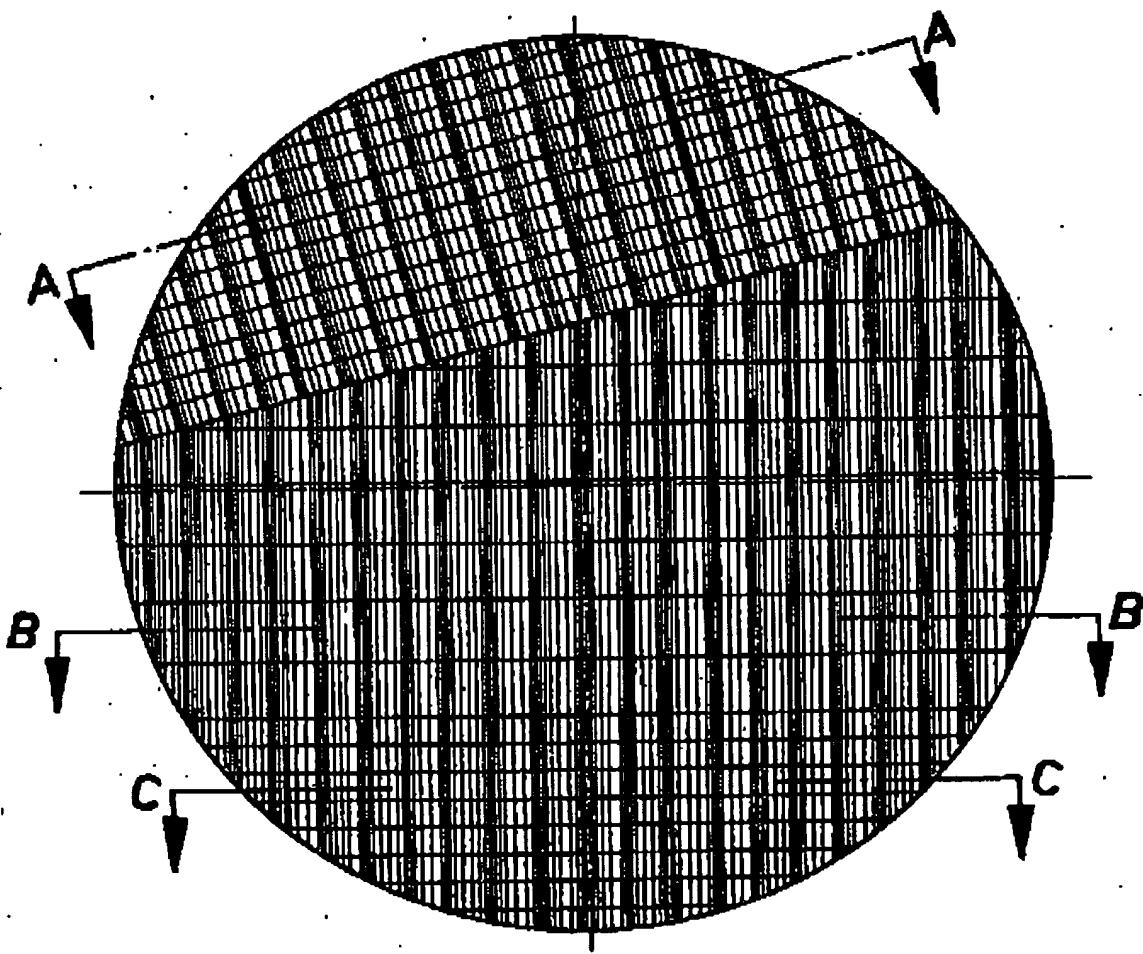


Abb. 4

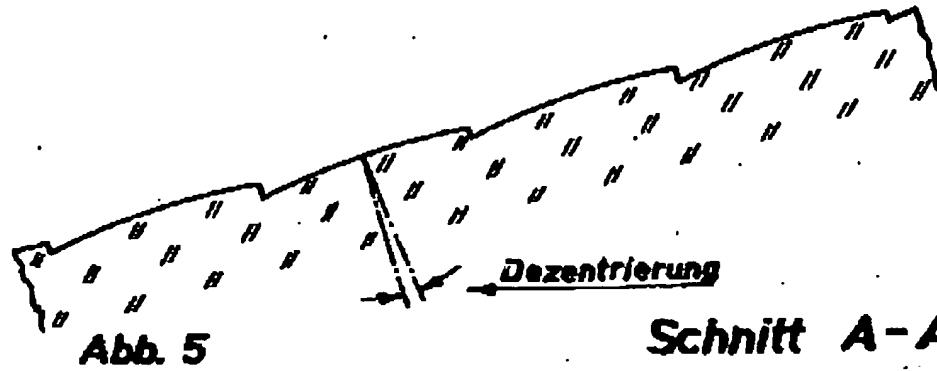


Abb. 5

Schnitt A-A

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**